

KARAKTERISTIK KOMPOS BAHAN BAKU TANDAN KOSONG DAN PELEPAH KELAPA SAWIT DENGAN KOMPOSISI YANG BERBEDA

Sakiah^{*)}, Dina Arfianti Saragih, Rio Pangestu Sinaga

Jurusan Budidaya Perkebunan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan, Medan,
Sumatera Utara, Indonesia

Jl. Williem Iskandar, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara
20226, Indonesia

^{*)}Correspondence author: sakiah@stipap.ac.id

Abstrak

Tandan kosong dan pelepah kelapa sawit adalah limbah industri kelapa sawit yang belum diolah dan dimanfaatkan secara maksimal. Memanfaatkan limbah industri kelapa sawit sebagai bahan kompos dapat menekan dampak buruk limbah terhadap lingkungan. Kompos sebagai sumber bahan organik dan unsur hara mampu meningkatkan sifat dan fungsi tanah, sehingga nutrisi tanaman terpenuhi. Penelitian dilakukan di Rumah Kaca STIP-AP dan analisa kompos di PT Socfin Indonesia, Medan yang berlangsung bulan Maret hingga Juli 2019. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik kompos yaitu kadar N, P, K, C-organik dan rasio C/N kompos. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial, sebagai perlakuan adalah perbedaan komposisi tandan kosong dan pelepah kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan komposisi bahan kompos berpengaruh nyata terhadap N, P, K dan rasio C/N kompos namun berpengaruh tidak nyata terhadap kadar C-organik dan rendemen kompos. Kompos berbahan 100 % tandan kosong memiliki kadar hara tertinggi dan rasio C/N terendah dengan karakteristik kandungan C-organik 39,28. %, N 2,35%, P 0,66%, K 5,75% dan rasio C/N 16,79. Kadar N, P, K dan rasio C/N memenuhi SNI 19-7030-2004 sedangkan kadar C-organik diatas batas maksimal standar kompos.

Kata kunci: Kelapa sawit, kompos, pelepah, tandan kosong.

CHARACTERISTICS OF COMPOST EMPTY FRUIT BUNCH AND OIL PALM FRONDS WITH DIFFERENT COMPOSITION

Abstract

Palm oil empty fruit bunches and fronds are unfinished palm oil industry wastes and to be used up to full potential. Using palm oil industry waste as substances of compost will reduce to oppress the impact of waste on the environment. Compost as a source of organic matters and nutrients to rise properties and functions of soil up, plant nutrition can be fully. The studied was done at the STIP-AP Greenhouse and the compost analysis at PT Socfin Indonesia, Medan which took place from March to July 2019. The purpose of this study was to determine the characteristics of compost, namely the levels of N, P, K, C-organic and C/N ratio. This research using a non factorial complete randomized design, as the treatment there is the difference in the composition of the empty bunches and oil palm fronds. The results showing a significant differences in the composition of compost material is powerful on N, P, K and C/N ratio of compost but did not showed a significant effect on C-organic content and compost yield. Based on N, P and K nutrition content also C/N ratio of compost, can be inferred that compost made from 100% empty bunches has the highest nutrient content and the lowest C/N ratio with the characteristic C-organic content of 39.28%, N 2.35%, P 0.66%, K 5.75% and C/N ratio 16.79. Quality of N, P, K and C/N ratio fulfill SNI 19-7030-2004 while C-organic level does not meet SNI 19-7030-2004.

Keywords: Empty fruit bunch, oil palm fronds, characteristic compost.

PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 12,3 juta ha dan produksi minyak kelapa sawit mencapai 31.070.015 ton luas areal dan produksi tandan buah segar 35,3 juta ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016). Pengolahan 1 ton tandan buah segar, menghasilkan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebesar 22% hingga 23% atau 220–230 kg (Silalahi & Supijatno, 2017). Pabrik kelapa sawit berkapasitas olah 60 ton/jam, jika

beroperasi 20 jam akan menghasilkan 300 ton limbah padat dan dalam jangka waktu satu tahun diperkirakan mencapai 90 ribu ton. Apabila limbah tersebut ditumpuk atau dibiarkan menjadi timbunan limbah maka lingkungan akan terganggu (Loekito, 2002).

Selain TKKS, limbah padat lainnya yang berasal dari lahan perkebunan kelapa sawit adalah pelepah, merupakan hasil penunasan (*prunning*) tanaman kelapa sawit. Rerata pelepah yang dipotong setiap panen kelapa sawit 1-3

pelepah, jadi setiap bulannya ada 2-4 pelepah yang harus dipotong dengan bobot 5,40 kg/pelepah, hasil penunasan dipotong menjadi 3 bagian, kemudian disusun di gawangan mati (Rahutomo, 2012)

Potensi TKKS dan pelepah sebagai sebagai sumber utama bahan organik di perkebunan kelapa sawit cukup besar. Farrasati *et al.*, (2019) menyatakan masukan bahan organik dari *pruning* pelepah dan aplikasi TKKS di perkebunan kelapa sawit Sumatera Utara belum mampu secara optimal meningkatkan kadar C-organik tanah namun berhasil mempertahankan status C-organik dalam kurun waktu 5 tahun. Selanjutnya, Sakiah *et al* (2020) bahwa pemanfaatan TKKS yang ditebar merata antar baris tanaman dapat meningkatkan kadar bahan organik tanah pada kedalaman 0-20 cm, namun tidak meningkatkan total mikroba dan respirasi tanah.

Umumnya penanganan limbah TKKS dan pelepah kelapa sawit di perkebunan adalah memanfaatkannya sebagai mulsa, dalam waktu 6 hingga 12 bulan (Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, 2006), kedua bahan tersebut terbentuk menjadi bahan organik dan hara tersedia bagi tanaman. Namun, karena proses dekomposisi memakan waktu yang cukup lama, pencucian hara dan immobilisasi pun terjadi. Untuk mengatasi hal tersebut, pada penelitian ini dilakukan pengomposan TKKS dikombinasikan dengan pelepah. Tujuannya adalah untuk mengetahui karakteristik kompos ditinjau dari kadar C-organik, N, P, K dan rasio C/N kompos TKKS, TKKS campur pelepah dan pelepah tanpa TKKS. Melalui penelitian ini juga diharapkan diperoleh kombinasi komposisi TKKS dan pelepah yang terbaik untuk dijadikan sebagai kompos.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca STIP-AP Medan dan analisa kompos dilaksanakan di PT Socfindo yang berlangsung dari bulan Maret sampai Juli 2019. Bahan yang digunakan yaitu TKKS, pelepah kelapa sawit (bagian rachis), mikroorganisme selulolitik

(MOS) sebagai dekomposer, pupuk NPK 15-15-15 sebagai *starter*, air, bahan-bahan kimia untuk menganalisa kompos. Alat yang digunakan yaitu timbangan, ember, termometer dan pH meter.

Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial sebagai rancangan yang digunakan pada penelitian ini, dengan jumlah ulangan 3. Sebagai perlakuan adalah komposisi bahan dengan rincian sebagai berikut : 100% TKKS, 75% TKKS + 25% pelepah, 50% TKKS + 50% pelepah, 25% TKKS + 75% pelepah dan 100% pelepah. Data hasil pengamatan disusun dalam tabel sidik ragam (*Analysis of variance*), bila F hitung > F tabel, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Parameter pengamatan adalah rendemen kompos, kandungan C-Organik, N, P, K dan rasio C/N.

Proses pegomposan dilakukan dengan terlebih dahulu memperkecil ukuran TKKS menjadi 8 bagian dan pelepah dicacah dengan ukuran sekitar 3 cm. Bahan dimasukkan kedalam tong plastik sesuai perlakuan kompos dengan jumlah bahan 8 kg setiap perlakuan. Pupuk NPK 15-15-15 sebanyak 4,5% dari jumlah bahan baku kompos, dilarutkan dengan air lalu dibagi merata pada tiap tong perlakuan sebagai *starter*. Dekomposer (MOS) yang berbentuk cair dimasukkan kedalam tong perlakuan dengan dosis 150 ml. Pengaplikasian MOS dilakukan secara merata dan ditambahkan air sehingga kelembapan bahan 40-60%. Penetapan ini dilakukan dengan cara sederhana yaitu dengan cara meremas bahan dengan telapak tangan. Bila pada telapak tangan masih tertinggal bulir-bulir air maka kelembapan masih cukup dan apabila kurang dilakukan penyiraman dengan air. Kelembapan kompos di kontrol 1 x 7 hari (pada saat pembalikan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Kompos

Rendemen kompos dinyatakan sebagai hasil akhir dari proses pengomposan. Pada penelitian ini, perbedaan komposisi TKKS dan pelepah kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen kompos.

Tabel 3. Hasil analisa kompos TKKS dan pelepah kelapa sawit dengan komposisi yang berbeda

Perlakuan	Rendemen (%)	C-org (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Rasio C/N
100% TKKS	75a	39,28a	2,35 e	0,66 e	5,75 e	16,79 c
75% TKKS + 25% Pelepah	80a	39,38a	1,86 d	0,64 d	3,95 d	21,26 a
50% TKKS + 50% Pelepah	80a	40,35a	1,71 c	0,61 c	3,18 c	26,48 a
25% TKKS + 75% Pelepah	74a	41,05a	1,39 b	0,52 b	2,68 b	29,65 a
100% Pelepah	82a	41,56a	1,09 a	0,39 a	2,51 a	38,70 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan α 5%.

Untuk menghitung Rendemen kompos, ditentukan dengan cara menimbang bahan kompos sebelum diolah dinyatakan sebagai berat basah, kemudian setelah selesai diolah bahan ditimbang kembali dan dinyatakan sebagai berat kering (Sidauruk *et al.*, 2017). Rendemen kompos tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (100% pelepah) dengan nilai 82% sedangkan terendah pada perlakuan P4 (25% TKKS + 75% Pelepah) dengan nilai 74%.

Kadar C-organik Kompos

Perbedaan komposisi TKKS dan pelepah kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap kadar C-organik kompos (Tabel 3). Karbon dibutuhkan mikroorganisme sebagai sumber energi dalam proses pengomposan, semakin lama waktu pengomposan maka kadar karbon dalam kompos semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh mikroba yang menggunakan Karbon (C) untuk berkembang biak (Setyorini *et al.*, 2012). Kadar C-organik berdasarkan standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 yaitu 9,8–32%, pada penelitian ini kadar C-organik melebihi batas maksimum kadar C-organik.

Kadar N pada Kompos

Perbedaan komposisi TKKS dan pelepah kelapa sawit berpengaruh sangat nyata terhadap kadar N pada kompos. Mikroorganisme membutuhkan N dalam pemeliharaan dan pembentukan sel tubuh, semakin tinggi kadar N, akan semakin cepat bahan organik terdekomposisi (Salim & Sriharti, 2010).

Kadar N tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (100% TKKS) dengan nilai 2,35% sedangkan terendah terdapat pada perlakuan P5 (100% pelepah) dengan nilai 1,09%. Kompos TKKS dan pelepah kelapa sawit dengan komposisi yang berbeda memiliki standar kualitas kadar N yang baik, menurut SNI 19-7030-2004 yaitu minimum 0,4%.

Kadar P pada Kompos

Perbedaan komposisi TKKS dan pelepah kelapa sawit berpengaruh sangat nyata terhadap kadar P kompos. Kadar P tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (100% TKKS) dengan persentase 0,66 % dan terendah terdapat pada perlakuan P5 (100% pelepah) dengan nilai 0,39%. Berdasarkan standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 hasil pengomposan TKKS dan pelepah kelapa sawit dengan komposisi yang berbeda telah sesuai standar. Kandungan P kompos berkaitan dengan tingginya kandungan nitrogen, semakin tinggi nitrogen yang terkandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat sehingga terjadi kenaikan kandungan fosfor pada kompos (Hidayati *et al.*, 2011).

Kadar K pada Kompos

Perbedaan komposisi TKKS dan pelepah kelapa sawit berpengaruh sangat nyata terhadap kadar K pada kompos. Kadar K tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (100% TKKS) dengan nilai 5,75% sedangkan terendah terdapat pada perlakuan P5 (100% pelepah) dengan nilai 2,51%. Kadar K pada kompos telah sesuai standar kualitas kompos menurut SNI 19-7030-2004 dengan kadar K minimum 0,2%. Kalium digunakan oleh mikroorganisme dalam bahan substrat sebagai katalisator, dengan kehadiran bakteri dan aktivitasnya akan sangat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium (Hidayati *et al.*, 2011)

Rasio C/N pada Kompos

Perbedaan komposisi TKKS dan pelepah kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap rasio C/N kompos. Rasio C/N tertinggi terdapat pada P5 (100% pelepah) dengan nilai 38,70, hal ini menunjukkan bahwa kompos 100% pelepah belum terdekomposisi sempurna, sedangkan rasio C/N terendah terdapat pada perlakuan P1 (100% TKKS) dengan nilai 16,79. Kompos 100% TKKS ini siap telah siap untuk aplikasikan. Berdasarkan standar kualitas kompos, rasio C/N yang baik adalah 10-20. Pada penelitian ini perlakuan P1 (100% TKKS) telah sesuai standar SNI kompos tetapi perlakuan P2 (75% TKKS + 25% Pelepah), P3 (50% TKKS + 50% Pelepah), P4 (25% TKKS + 75% Pelepah), dan P5 (100 % pelepah) belum sesuai dengan standar SNI kompos. Tingginya rasio C/N kompos pelepah kelapa sawit disebabkan tingginya holoselulosa, alfa selulosa dan lignin pada pelepah yang dijadikan sebagai bahan baku kompos. Berdasarkan hasil penelitian Arpinaini *et al.*, (2017) dalam pelepah kelapa sawit varietas tenera dari pangkal hingga ujung mengandung lignin 20,7%, 18,95%, 16,69%, sedangkan holoselulosa lebih besar dari lignin yaitu 81,57%, 80,33%, 79,24% dan α -selulosa 44,57%, 43,56%, 43,26%.

KESIMPULAN

Kompos berbahan 100 % tandan kosong memiliki kadar hara tertinggi dan rasio C/N terendah dengan karakteristik kandungan C-organik 39,28. %, N 2,35%, P 0,66%, K 5,75% dan rasio C/N 16,79. Kombinasi TKKS dan pelepah yang terbaik yaitu TKKS 75% dan pelepah 25%. Semua parameter pengamatan telah memenuhi standar nasional kompos kecuali C-organik.

DAFTAR PUSTAKA

Arpinaini, Sumpono, & Yahya, R. (2017). Studi Komponen Kimia Pelepah Sawit Varietas Tenera dan Pengembangannya

- Sebagai Modul Pembelajaran Kimia. *PENDIPA Journal of Science Education*, 1(1), 1–11.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2016). *Statistik Perkebunan Indonesia* (D. D. Hendaryati, Y. Arianto, W. K. Zuraina, E. Pudjianto, A. Udin, E. Magdalena, S. N. Damarjat, & N. Kurniawat (eds.)). Direktorat Jenderal Perkebunan. <http://ditjenbun.pertanian.go.id>
- Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, D. P. (2006). *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit*. Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian.
- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., Sutarta, E. S., Santoso, H., & Hidayat, F. (2019). C-organik Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Sumatera Utara: Status dan Hubungan dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 43(2), 157–165.
- Hidayati, Y., Kurnani, T., & Marlina, T. (2011). Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Fases Sapi Potong menggunakan *Saccharomyces cereviceae*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 11(2), 104–107.
- Loekito, H. (2002). Teknologi pengelolaan limbah industri kelapa sawit. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3(3), 242–250.
- Rahutomo, S. (2012). *Integrasi sawit, sapi dan energi*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Sakiah, Firmansyah, A., & Arfianti, D. (n.d.). Sifat Biologi Tanah Pada Lahan Aplikasi dan Tanpa Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit di Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV Soil Biological Characteristics on Land With and Without The Application of Oil Palm Empty Fruit Bunch At Adolina PT. Perkebunan N. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 11–17. <https://doi.org/10.25181/jpopt.v17i3.1493>
- Salim, T., & Sriharti, S. (2010). Pemanfaatan Sampah Tanam (Rumput-rumputan) untuk Pembuatan Kompos. *Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, 1–8.
- Setyorini, D., Saraswati, R., & Anwar, E. K. (2012). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati* (R. D. M. Simanungkalit, A. Suriadikarta, D. R. Saraswati, D. Setyorini, & W. Hartatik (eds.)). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Sidauruk, I., Rohanah, A., & Daulay, S. B. (2017). Uji Dekomposer Pada Pembuatan Kompos Dari Limbah Kulit Durian Terhadap Mutu Kompos Yang dihasilkan. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 5(1), 166–171.
- Silalahi, B., & Supijatno, M. (2017). Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Angsana Estate, Kalimantan Sekatan. *Bul. Agrohorti*, 5(3), 373–383.